

# BIM INFRASTRUKTŪRĀ

BŪVJU INFORMĀCIJAS MODELĒŠANA INFRASTRUKTŪRAS PROJEKTOS

# BIM KOORDINATORS UN MENEDŽERIS

- Pieredze dažāda izmēra projektos – no dzīvojamām un sabiedriskām ēkām līdz lielveikaliem un starptautiska mēroga infrastruktūras projektiem.
- Veic BIM stratēģiju izstrādi, pasūtītāja informācijas prasību sagatavošanu un BIM izpildes plānu sastādīšanu.



**AGNIS MĀRTIŅŠ BĒRZIŅŠ**



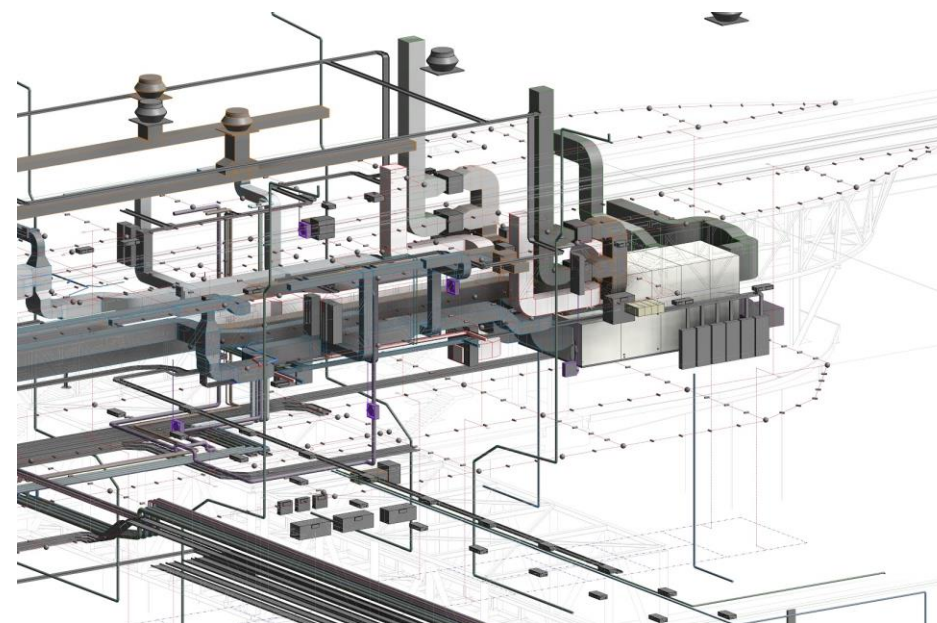
**Nominated BIM Hero**  
BIM Coordinators Summit 2021



**BIM speciālists**  
Atzinība



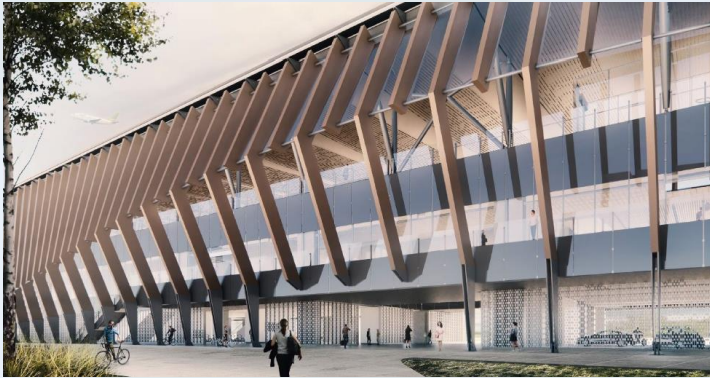
Faktiskās situācijas modeļi  
No lāzermērījumu datiem



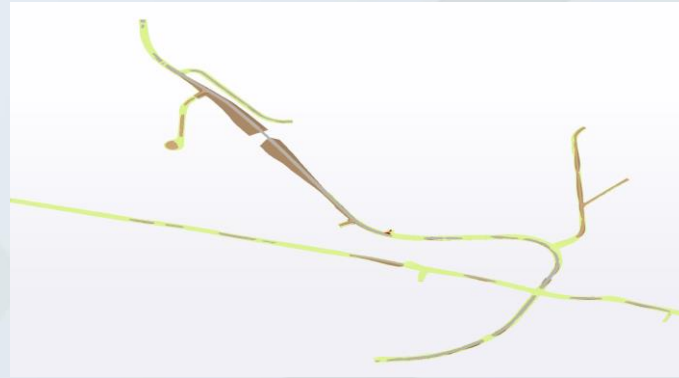
2D uz 3D BIM  
No rasējumiem un specifikācijām

PIEREDZE

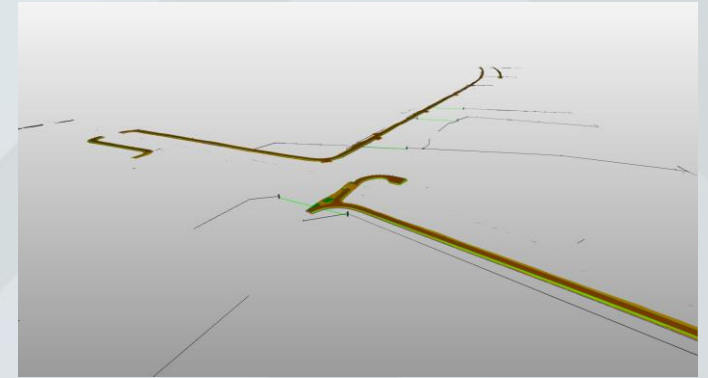




Rail Baltica stacijas ēka un infrastruktūras risinājumi Rīgas Lidostā  
Lidosta "Rīga", Mārupes novads



Rail Baltica ceļu infrastruktūras izstrāde posmā Vangaži – Salaspils – Misa  
Roberta Hirša ielā, Rīgā



Rail Baltica ceļu infrastruktūras izstrāde posmā Kaunas – Panevėžys – Žeimiai  
Žeimiai, Jonava pagasts, Lietuva

# BIM INFRASTRUKTŪRĀ

01

PAR BIM

02

BIM IZSTRĀDE

03

DARBS AR BIM

04

BIM ATTĪSTĪBA



# KĀPĒC BIM?

- ! Dokumentācija, tās iesniegšana laikā
- ! Informācijas apmaiņa
- ! Projekta kvalitāte
- ! Komunikācija
- ! Apjomi
- ! Citi aspekti

# 01

# PAR BIM

- Kas ir BIM?
- Kā tas ticis radīts?
- Kā to definēt?



# Kas ir **Process** BIM?

Programma?

Modelis?

Likums?

PAR BIM



BIP

Prasības

BIM modeļi

# Process

Apsaimniekošana

Rasējumi

Izmaksas

Laika grafiks







## International Organization for Standardization

### ISO 19650-1

Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) – information management using building information modelling

**Part 1: Concepts and principles**



International  
Organization for  
Standardization

© ISO, all rights reserved

### ISO 19650-2

Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) – information management using building information modelling

**Part 2: Delivery phase of assets**



International  
Organization for  
Standardization

© ISO, all rights reserved

### ISO 19650-3

Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) – information management using building information modelling

**Part 3: Operational phase of assets**



International  
Organization for  
Standardization

© ISO, all rights reserved

### ISO 19650-4

Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) – information management using building information modelling

**Part 4: Information exchange**



International  
Organization for  
Standardization

© ISO, all rights reserved

### ISO 19650-5

Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) – information management using building information modelling

**Part 5: Security-minded approach to information management**



International  
Organization for  
Standardization

© ISO, all rights reserved

### ISO 19650-6

**In Development**



International  
Organization for  
Standardization

© ISO, all rights reserved

- **ISO 19650-1 — Jēdzieni un principi.** Ievads informācijas pārvaldības procesa jēdzienos un principos, kas ir izvērsti turpmākajās daļās.
- **ISO 19650-2 — Aktīvu piegādes posms.** Sīkāka informācija par informācijas pārvaldības un sadarbības veidošanas procesu aktīvu piegādes posmā.
- **ISO 19650-3 — Aktīvu darbības fāze.** Nosaka informācijas pārvaldības procesu, lai pārvaldītu un kopīgi veidotu informāciju aktīvu darbības posmā. Sniedz papildu norādījumus īpašumu pārvaldītājiem.
- **ISO 19650-4 — Informācijas apmaiņa.** Ieteicamie jēdzieni un principi informācijas apmaiņai starp pusēm visā aktīva dzīves ciklā. Gan informācijas saņēmējiem, gan sniedzējiem. *Izstrādes stadijā.*
- **ISO 19650-5 — Uz drošību orientēta pieeja informācijas pārvaldībai.** Nodrošina sistēmu, lai palīdzētu organizācijām pieņemt uz drošību vērstu pieeju, pārvaldot informāciju saistībā ar augstas drošības aktīviem.
- **ISO 19650-6 — Veselība un drošība.** Paredzams, ka tas attieksies uz veselības un drošības informācijas sagatavošanu un pārvaldību par apbūvētās vides projektiem. *Izstrādes stadijā.*

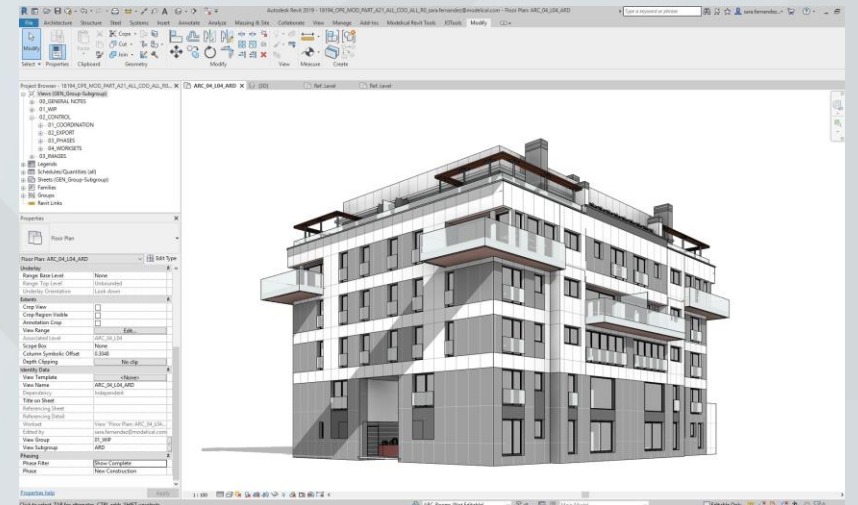
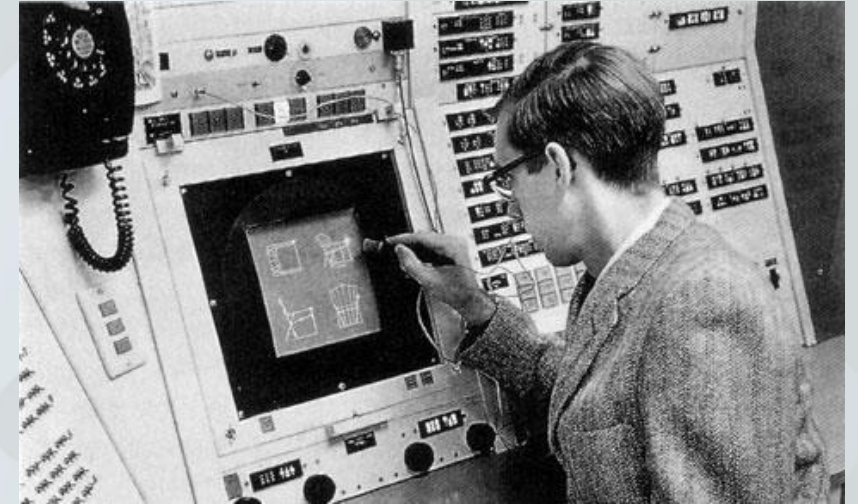


# ISO 19650 PAMATPRINCIPI

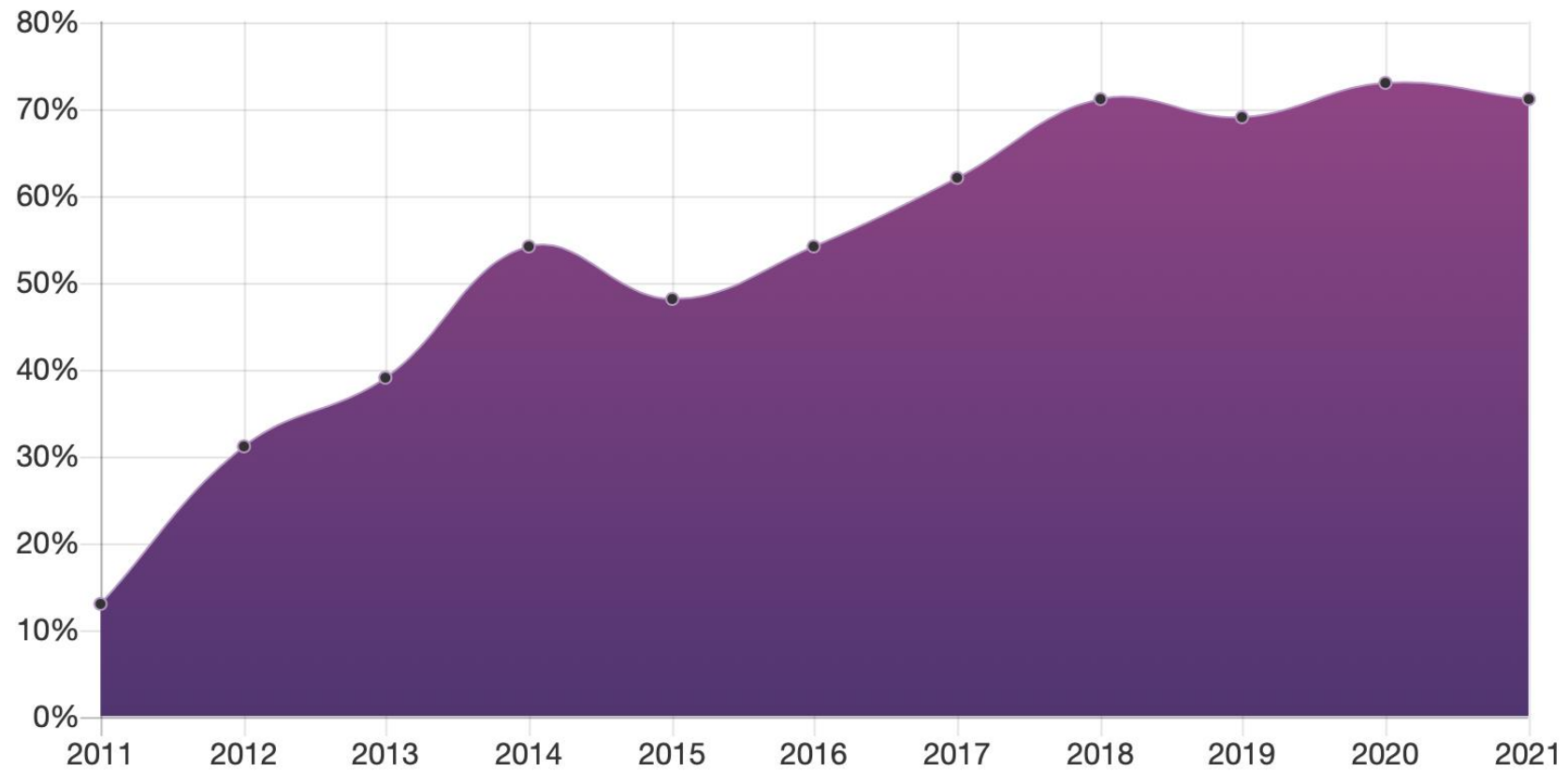
- Pasūtītājs skaidri nosaka projekta prasības, standartus un atskaites punktus un paziņo tos projektētājam un būvniekam.
- Projekta vadība plāno grafiku un mobilizē resursus un tehnoloģijas, lai izpildītu klienta prasības, standartus un atskaites punktus.
- Informācija tiek kopīgi izstrādāta un pārvaldīta starp komandām (t.i., dažādās disciplīnās).
- Informācija tiek pārvaldīta kopējā datu vidē (CDE), nodrošinot, ka pareizie cilvēki strādā pie īstās informācijas īstajā laikā.
- Sagatavotā informācija tiek pārskatīta un apstiprināta katrā līmenī (projektētāji, būvnieki, projekta vadība, pasūtītājs), attiecīgi kontrolējot piekļuvi un kopīgošanu.
- Informācija tiek izveidota un arhivēta, nodrošinot aktīvu nepārtrauktu darbību un uzturēšanu.

## CAD programmātūra

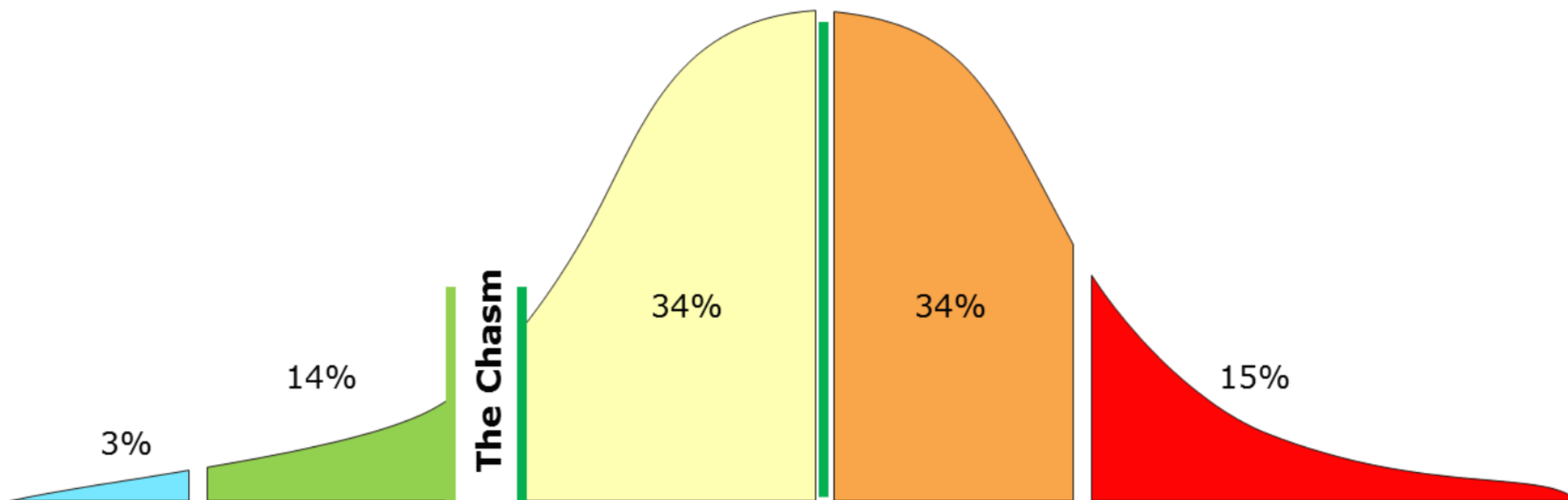
- 1957 — *Pronto*, first commercial computer-aided machining (CAM) software
- 1963 — *Sketchpad*, CAD with graphical user interface
- 1975 — *Building Description System (BDS)*
- 1977 — *Graphical Language for Interactive Design (GLIDE)*
- 1982 — *2D CAD*
- 1984 — *Radar CH*
- 1985 — **Vectorworks**
- 1986 — *Really Universal Computer-Aided Production System (RUCAPS)*
- 1987 — **ArchiCAD**
- 1988 — *Pro/ENGINEER*
- 1992 — *Building Information Model as official term*
- 1993 — *Building Design Advisor*
- 1994 — *miniCAD*
- 1995 — *International Foundation Class (IFC) file format*
- 1997 — *ArchiCAD's Teamwork*
- 2000 — **Revit**
- 2001 — **NavisWorks**
- 2002 — *Autodesk buys Revit*
- 2003 — *Generative Components*
- 2004 — *Revit 6 update*
- 2007 — *Autodesk buys NavisWorks*
- 2008 — *Parametricist Manifesto*
- 2012 — *formit*



## BIM adoption over time



Digital Construction Report 2021, NBS (Lielbritānija)



# TEHNOLOĢIJU IEVIEŠANAS NORMĀLSADALĪJUMS

# BIM

## CEĻA KARTE

### MĒRĶI



**-10%**

Būvniecības laiks  
īsāks par 10%

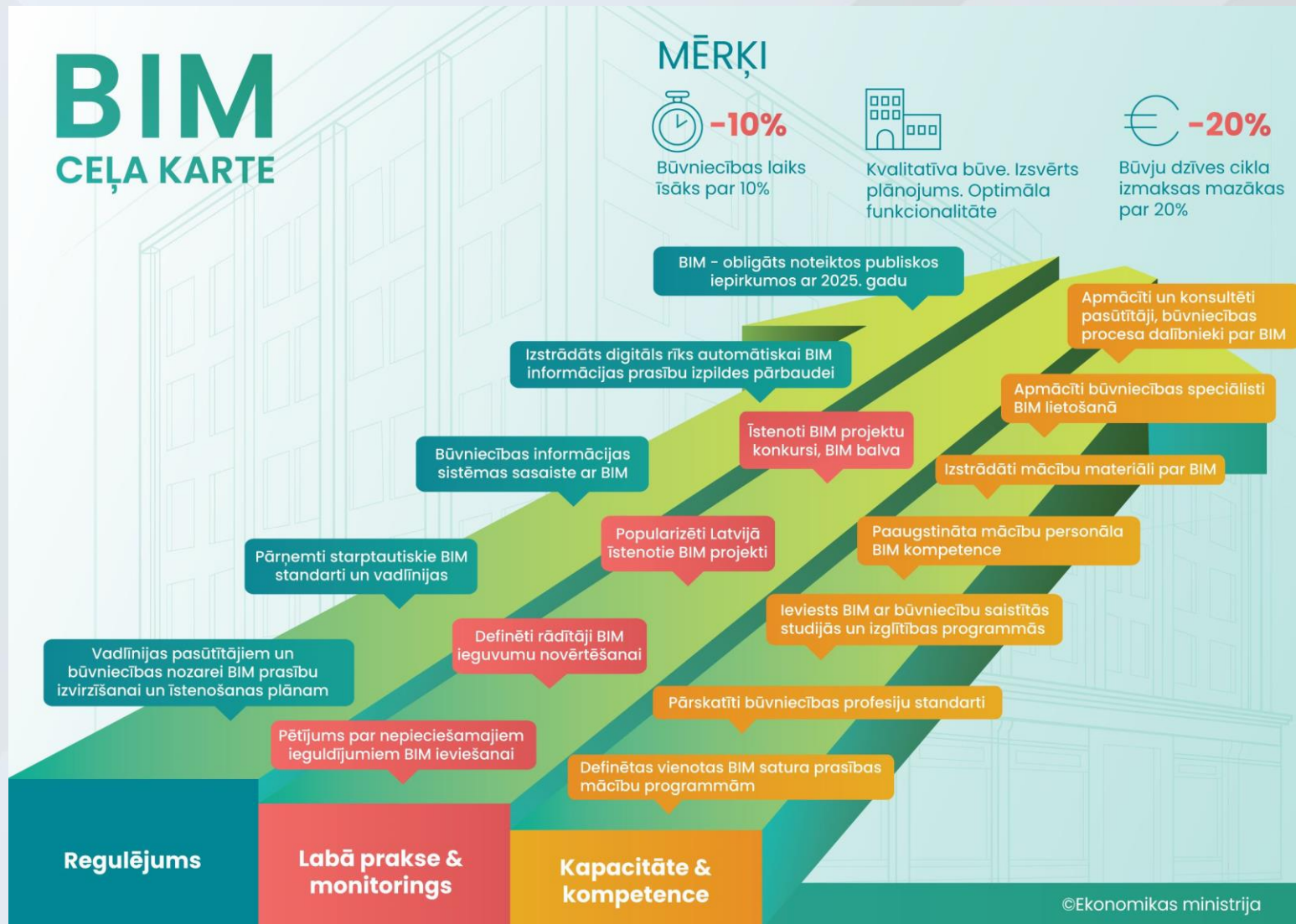


Kvalitatīva būve. Izsvērts  
plānojums. Optimāla  
funkcionalitāte



**-20%**

Būvju dzīves cikla  
izmaksas mazākas  
par 20%



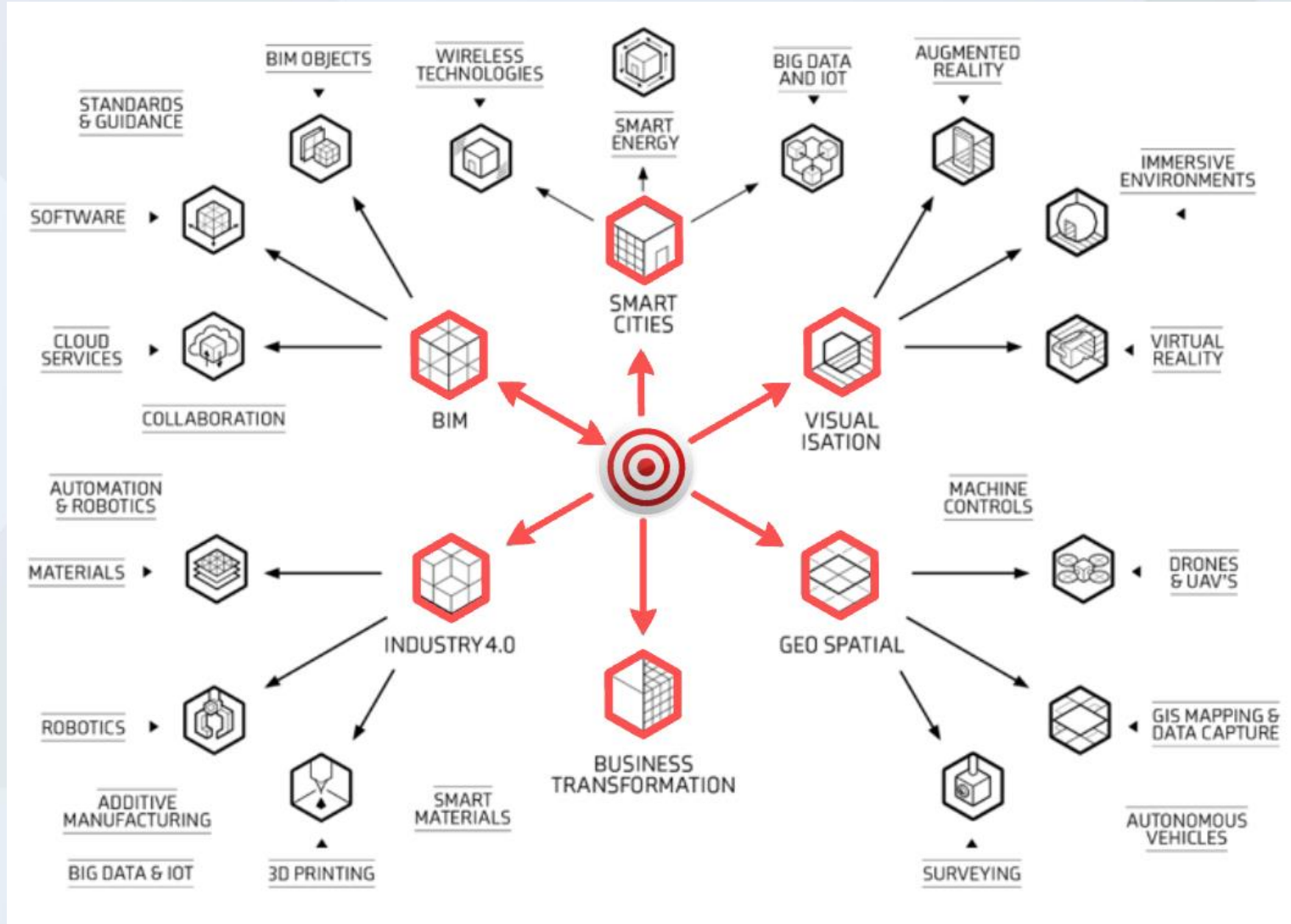


PAR BIM

# Rail Baltica







BIM –  
Tehnoloģiju  
katalizators

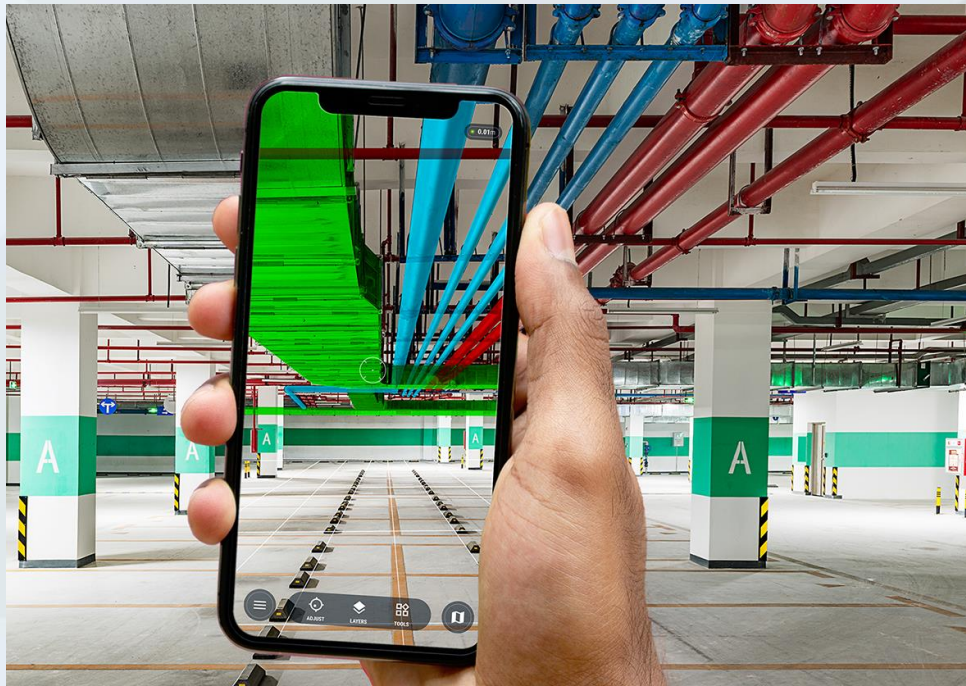
PAR BIM

# VIRTUĂLĂ REALITĂTE

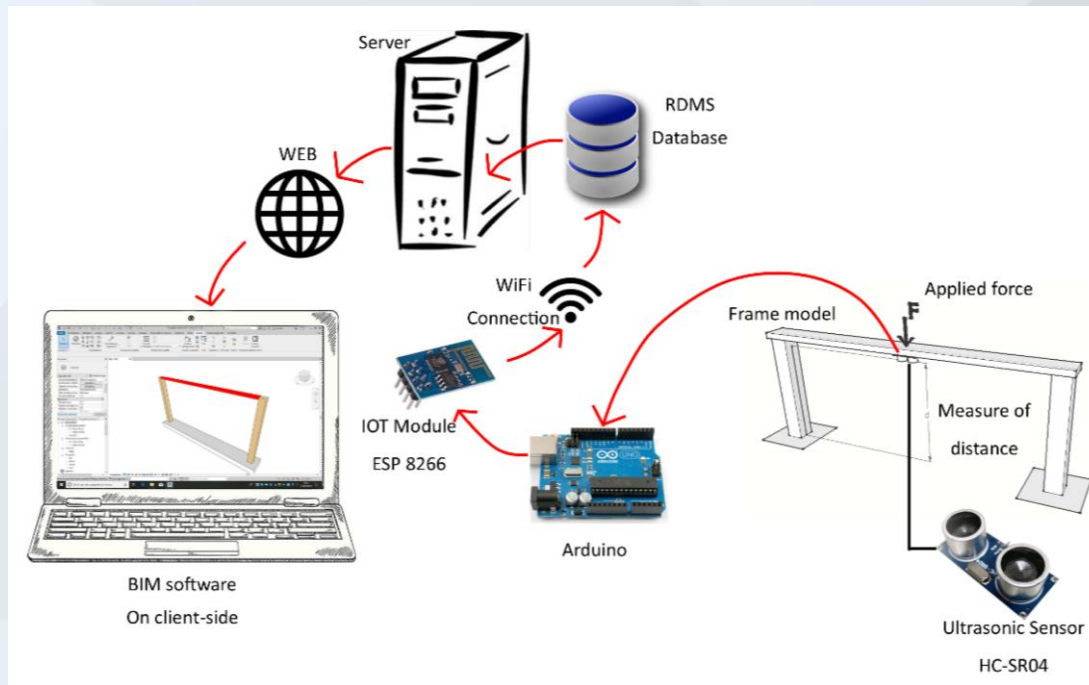




# PAPLAŠINĀTĀ REALITĀTE



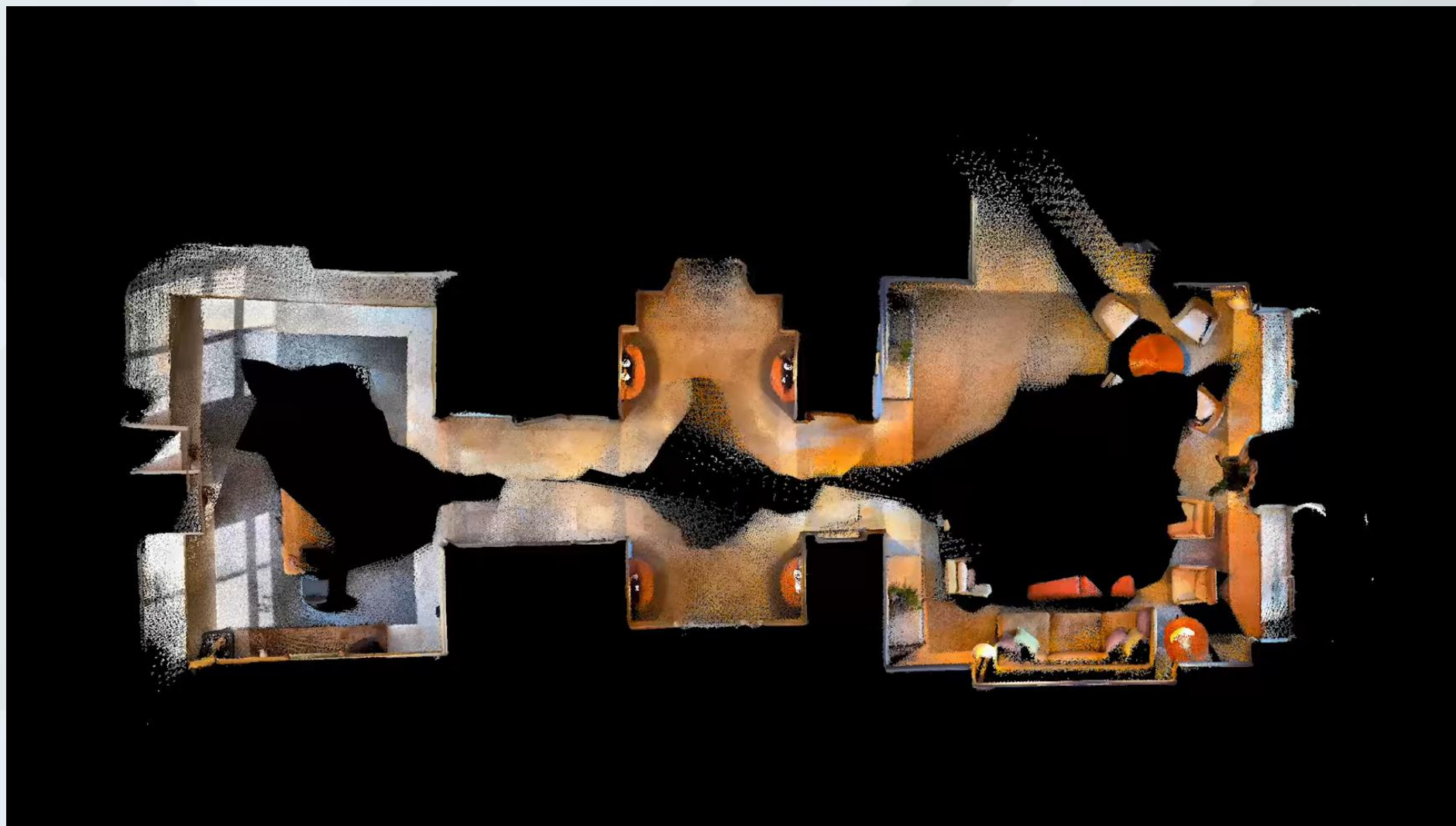
# BIM UN IOT



IoT - Internet of Things

PAR BIM

# LÄZERSKENĚŠANA





A word cloud centered around the acronym 'BIM'. The word 'BIM' is the largest and most prominent, rendered in a vibrant magenta color. Surrounding it are numerous other terms in various sizes and orientations, including: 'CAD', 'BCF', 'CDE', 'AIM', 'BIP', 'FIC', 'AEC', 'LOG', 'GIP', 'MID', 'PIP', 'FLO', 'OD', 'TID', 'DPP', 'AEC', 'LOG', 'ISO 19650', 'PIM', 'FM', 'EIR', 'LOI', 'UI', 'PP', 'AIR', 'BCF', 'CDE', 'AIM', 'BIP', 'FIC', 'AEC', 'LOG', 'GIP', 'MID', 'PIP', 'FLO', 'OD', 'TID', 'DPP', 'AEC', 'LOG'. The words are arranged in a circular pattern, with some overlapping. The background features a large, faint, light gray arrow pointing to the right, and a teal vertical bar on the left side of the slide.



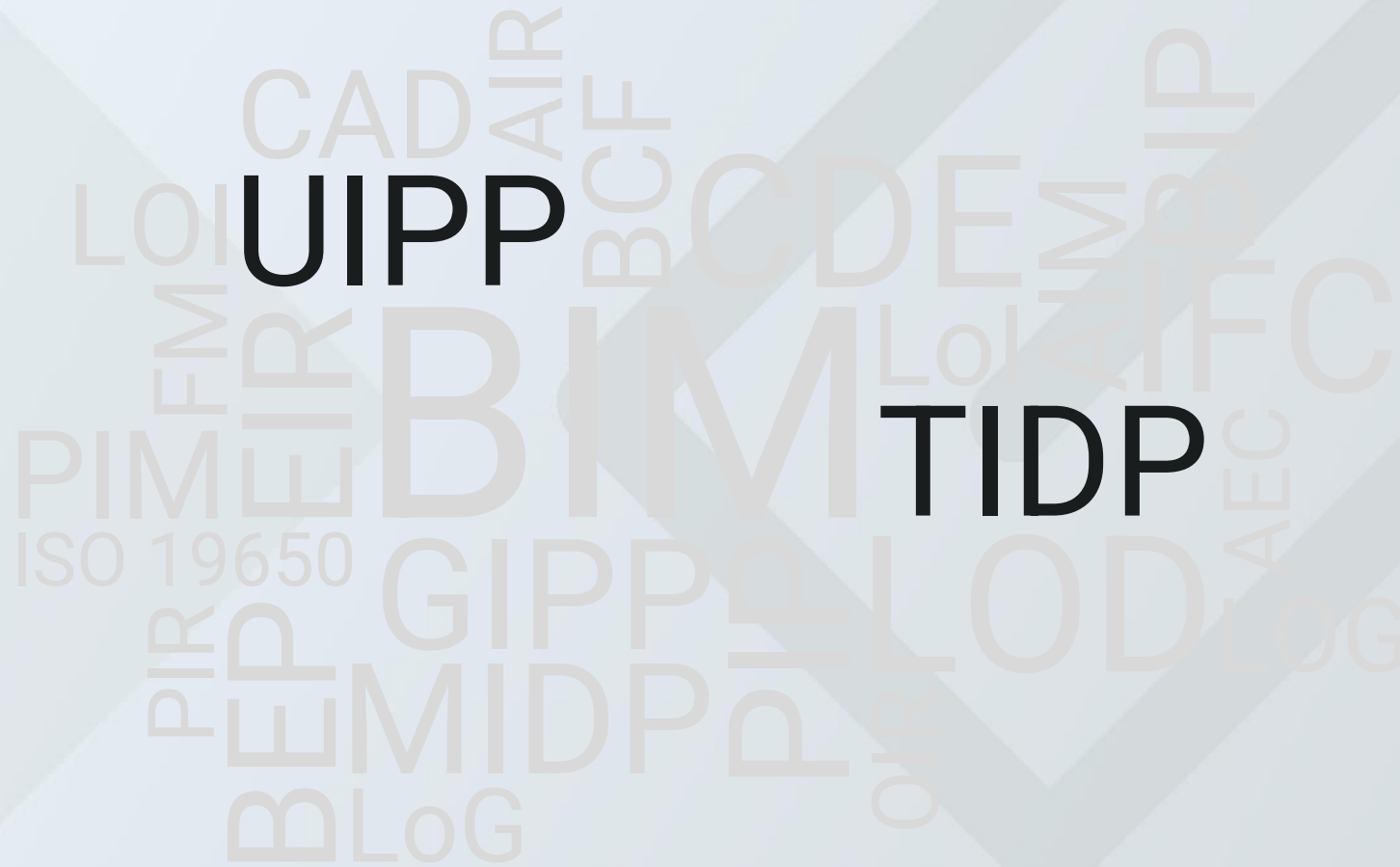




ISO 19650

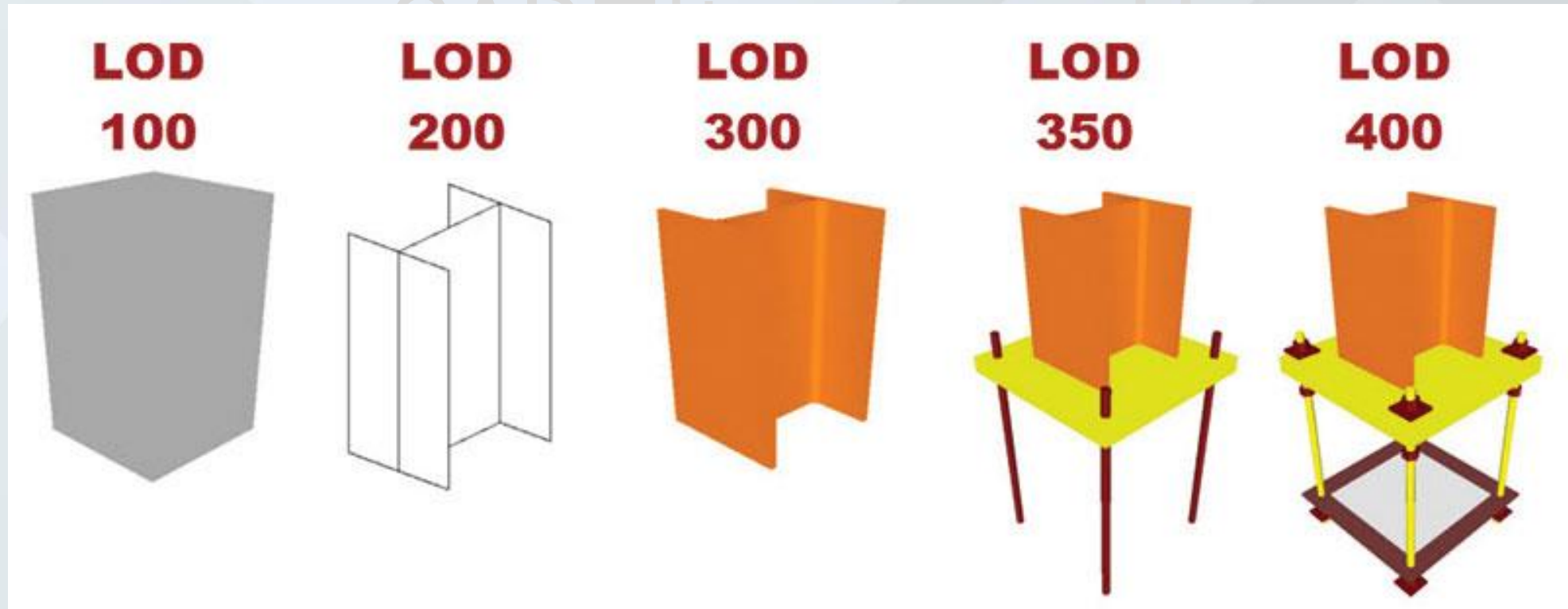
Starptautisks standarts, kas definē būves informācijas plūsmu visā tās dzīves ciklā izmantojot BIM.





Uzdevumu informācijas piegādes plāns  
Task information delivery plan





Level of Development





LOI  
CAD  
AIR  
BCF  
CDE  
AIM  
BIP  
PIM  
FM  
EIR  
BIM  
M  
LoI  
TID  
P  
AEC  
C  
ISO 19650  
GIP  
P  
P  
L  
O  
D  
L  
A  
E  
C  
LOG  
BEP  
MID  
P  
P  
L  
O  
D  
L  
A  
E  
C  
LOG

## Level of Information



## Common Data Environment













Facility management



3D

4D

5D

6D

7D

3D

4D

5D

6D

7D

Trīsdimensionāls BIM modelis



3D 4D 5D 6D 7D

3D BIM modelis, kas saistīts ar **laika grafiku**

3D 4D 5D 6D 7D

3D BIM modelis, kas saistīts ar izmaksām



3D 4D 5D 6D 7D

3D BIM modelis, kurā veikta ilgmūžības analīze

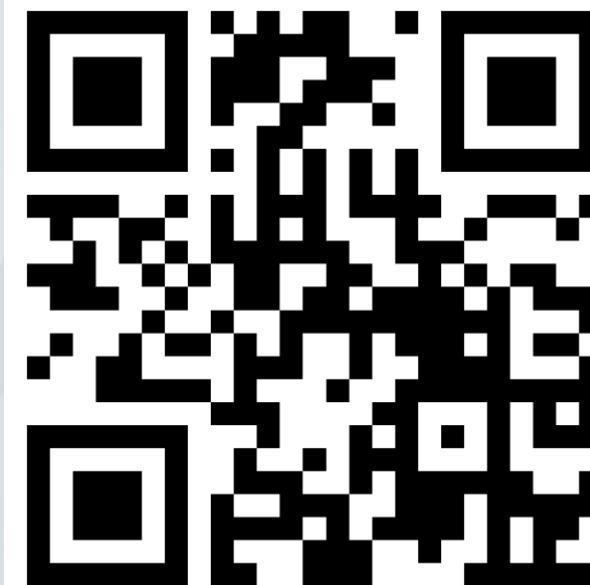
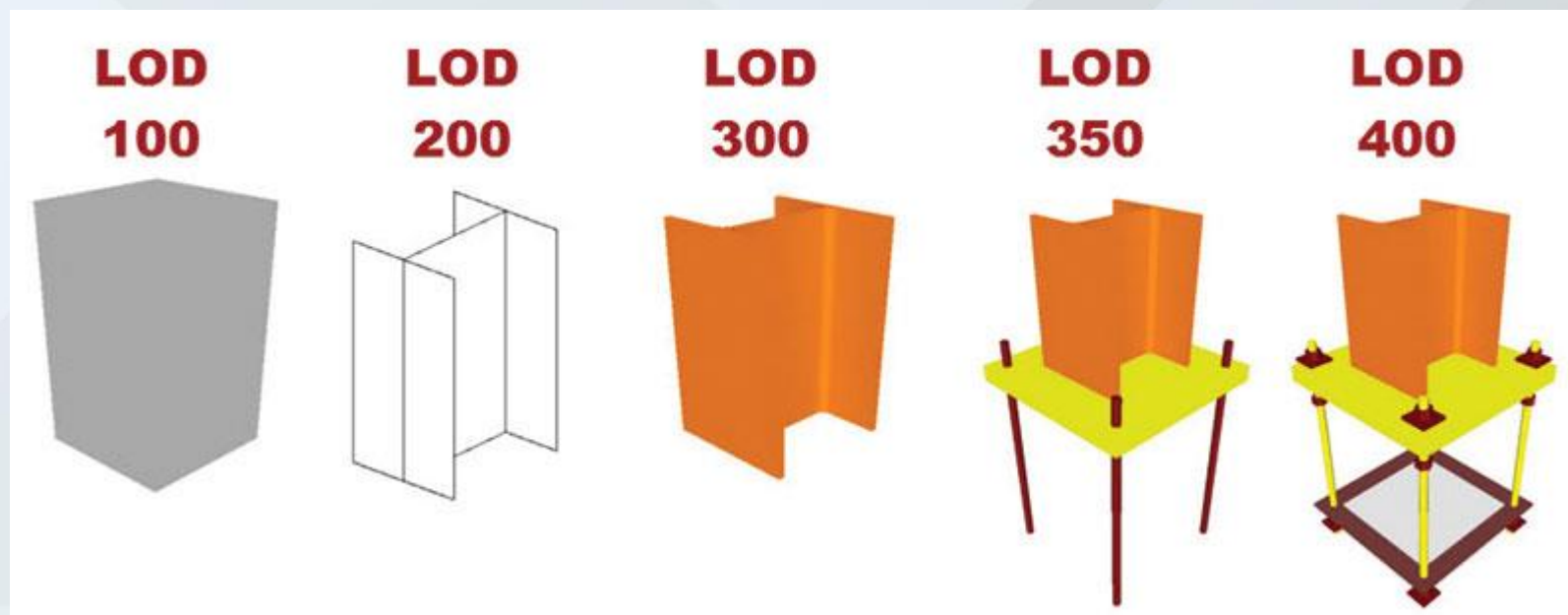
3D 4D 5D 6D 7D

3D BIM modelis, kas saistīts ar **apsaimniekošanu**

PAR BIM

# DETALIZĀCIJA

[bimforum.org/lod/](http://bimforum.org/lod/)





# DETALIZĀCIJA


**VISPĀRINĀTS ORIENTIERIS**

**LOD 200**  
PROJEKTS MINIMĀLĀ SASTĀVĀ

**LOD 300**  
TEHNISKAIS PROJEKTS

**LOD 350-400**  
DARBA PROJEKTS

The diagram illustrates the progression of BIM model development through three levels of detail (LOD):  
1. **LOD 200 (PROJEKTS MINIMĀLĀ SASTĀVĀ):** Shows a basic 3D model of a wall and floor slab with minimal geometry.  
2. **LOD 300 (TEHNISKAIS PROJEKTS):** Shows a more detailed model with visible structural elements like reinforcement and formwork.  
3. **LOD 350-400 (DARBA PROJEKTS):** Shows a highly detailed model with all construction elements, including rebar, formwork, and scaffolding, ready for construction.



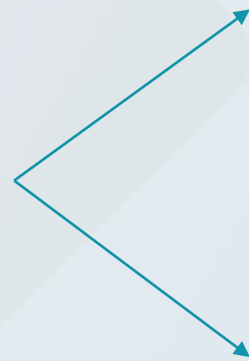
**RULE OF THUMB**

# DETALIZĀCIJA

**LOD**

Level of Development

Level of Detail



# DETALIZĀCIJA

## LOD Kiwi



# DETALIZĀCIJA

$$\text{LOD} = \text{LoG} + \text{LoI}$$

LOD - Level of Development

LoG - Level of Geometry

LoI - Level of Information



# DATU TIPI

.ifc

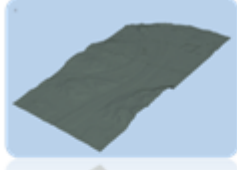
.landXML

*LandXML (eXtensible Mark-up Language) ir specializēts faila formāts, kas satur būvju un uzmērījumu datus. Visbiežāk izmantots zemes darbos un transportbūvēs.*

# DATU TIPI



Rock Model  
"Civil3D"  
.dwg



Terrain Model  
"NovaPoint"  
.dwg



Overhead power  
"AECOSim"  
.dgn



Bridge design model  
"TEKLA"  
.ifc



Road design model  
"InRoads"  
.dgn



Architecture model  
"Sketchup"  
.dxf



Cable design model  
"MagiCad"  
.dwg

# 02

# BIM IZSTRĀDE

- Kā pasūtīt BIM?
- Kā plānot BIM?
- Kā izstrādāt BIM?



# BIM IZSTRĀDE

01

**BIM STRATĒGIJA**

02

**PASŪTĪTĀJA  
INFORMĀCIJAS  
PRASĪBAS**

03

**BIM IZPILDES  
PLĀNS**

04

**MODELĒŠANA**

# BIM STRATĒGIJA

- Tiek izstrādāta pasūtītājam atbilstoša **BIM stratēģija**.
- Tā nosaka, kādas BIM prasības ir nepieciešams uzstādīt tālākajiem BIM projektiem – atbilstoši uzņēmuma attīstības interesēm un mērķiem.

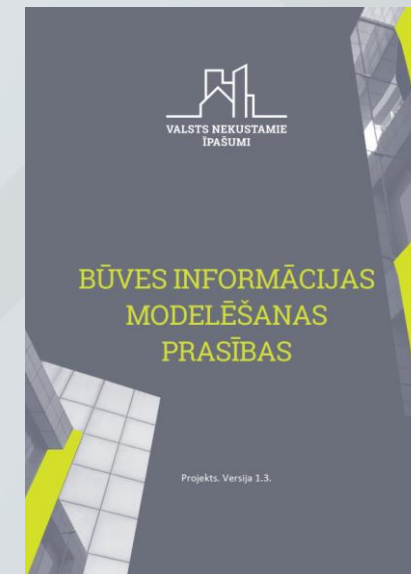
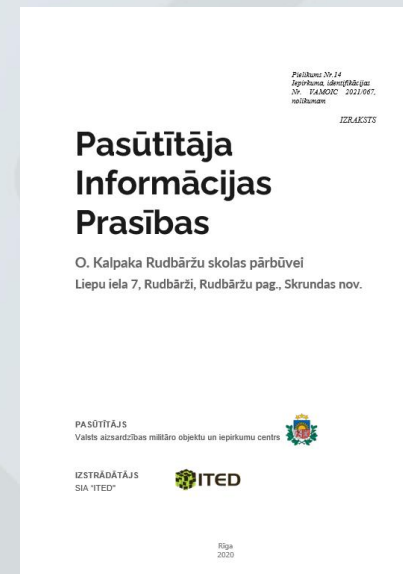
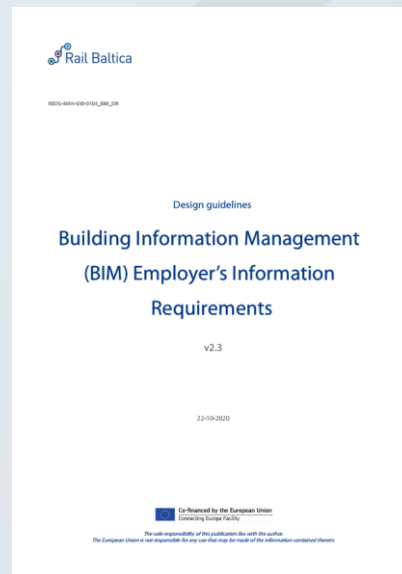
## Satura rādītājs

Satura rādītājs.....	3
Kopsavilkums.....	6
Ievads.....	9
1. Ārējo faktoru analīze.....	12
1.1. Industrijas pārskats.....	12
1.2. 'PESTLE' Analīze.....	12
1.2.1. Politiskie faktori.....	12
1.2.2. Ekonomiskie faktori.....	13
1.2.3. Sociālie faktori.....	16
1.2.4. Tehnoloģiskie faktori.....	16
1.2.5. Juridiskie faktori.....	18
1.2.6. Vides faktori.....	18
1.3. Kopsavilkums.....	19
2. Iekšējo faktoru analīze.....	20
2.1. Uzņēmuma pārskats.....	20
2.2. Misija, Vīzija un Mērķi.....	20
2.3. Uzņēmuma iekšējie procesi.....	20
2.4. Izmantoto tehnoloģiju pārskats.....	21
2.5. SVID Analīze.....	22
2.5.1. Stiprās puses.....	22
2.5.2. Vājās puses.....	22
2.5.3. Iespējas.....	22
2.5.4. Draudi.....	23
2.6. Kopsavilkums.....	23
3. Stratēģisko alternatīvu pārskats.....	24
3.1. Stratēģisko alternatīvu pārskats.....	24
3.1.1. Alternatīva Nr.1.....	24
3.1.2. Alternatīva Nr.2.....	24
3.1.3. Alternatīva Nr.3.....	24
3.2. Kopsavilkums.....	25
4. Stratēģijas formulējums un rekomendācijas.....	26
4.1. Stratēģijas formulējums.....	26
4.2. Rekomendācijas.....	26
4.2.1. Dokumentācija.....	26

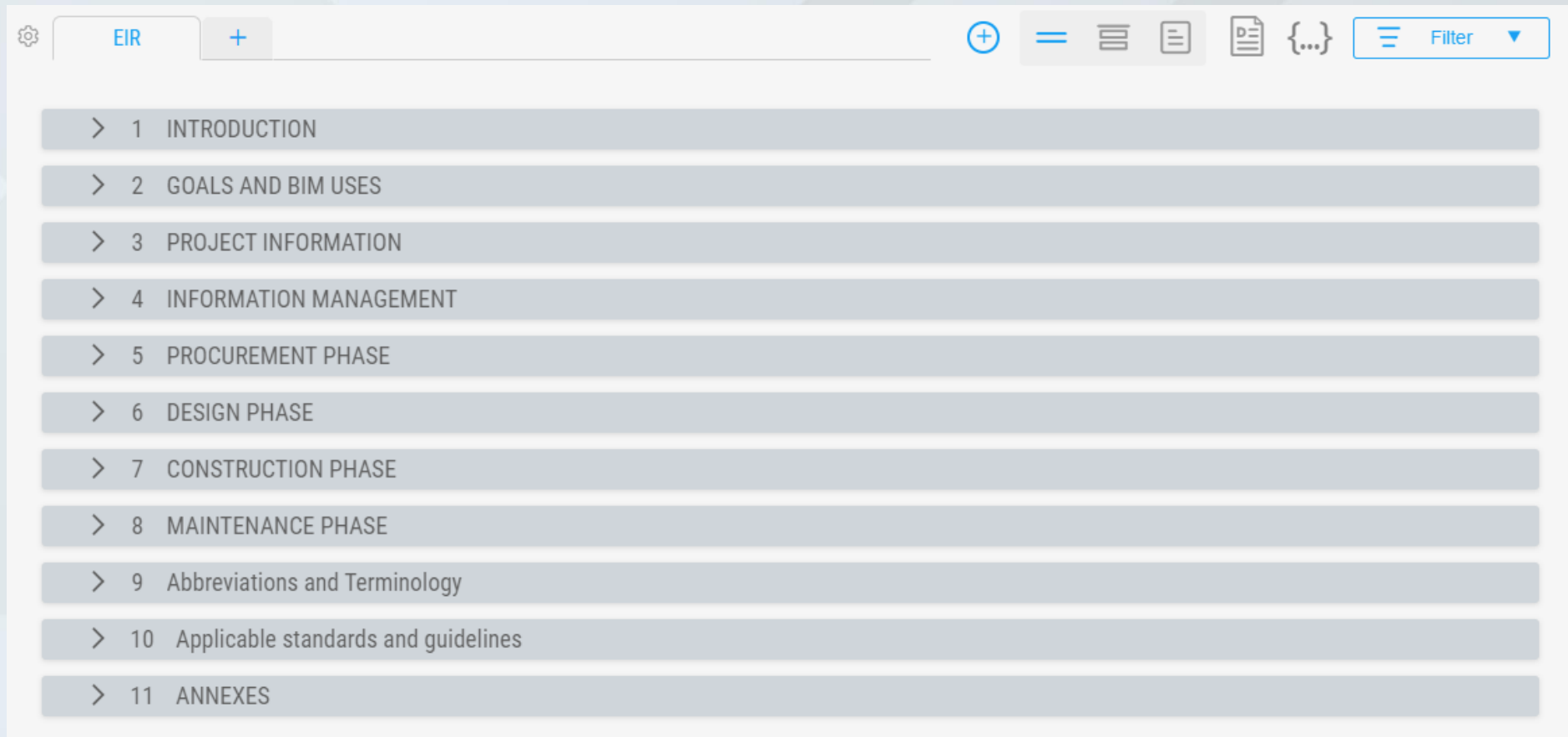
4.2.2. Procesi.....	27
4.2.3. BIM Tehnoloģijas un IT infrastruktūra.....	27
4.2.4. Kompetences.....	30
4.2.5. Resursi.....	31
4.2.6. Pilota projekts.....	32
4.2.7. Riski.....	33
4.3. Kopsavilkums.....	34
5. Stratēģijas ieviešanas cēla karte.....	35
Literatūras saraksts.....	38
Pielikumi.....	40
Pielikums Nr.1: "Starptautisko organizāciju saraksts un apraksts".....	41
Pielikums Nr.2: "Latvijā izstrādāto un adaptēto BIM dokumentācijas pārskats".....	43
Pielikums Nr.3: "IFC datu standarta attīstības karte" [7].....	48
Pielikums Nr.4: "BIM procesā pielietotie datu tipu pārskats".....	49
Pielikums Nr.5: "[UZŅĒMUMS] projektu ieinteresēto organizāciju IT sistēmas, kuras tiek izmantotas savstarpējā sadarbībā".....	51
Pielikums Nr.6: "BIM Standartizācijas platformas karte".....	52
Pielikums Nr.7: "Starptautiskā BIM Standartizācijas karte".....	52
Pielikums Nr.8: "[UZŅĒMUMS] Misija, Vīzija un Mērķi".....	54
Pielikums Nr.9: "Visaptverošs iekšējo procesu pārskats".....	55
Pielikums Nr.10: "[UZŅĒMUMS] izmantojamo datorprogrammu saraksts".....	59
Pielikums Nr.11: "Jautājumi un atbildes par [UZŅĒMUMS] IT infrastruktūru".....	61
Pielikums Nr.12: "BIM labās prakses dokumenti, standarti u.c. dokumentu pārskats".....	63
Pielikums Nr.13: "Digitālās būvniecības speciālista amata apraksts".....	64
Pielikums Nr.14: "BIM saistošo tehnoloģiju kopums".....	67
Pielikums Nr.15: "Risku pārskats un novērtējums".....	68
Pielikums Nr.16: "Stratēģisko alternatīvu salīdzināšana".....	70
Pielikums Nr.17: "[UZŅĒMUMS] projektētāju BIM gatavības pašnovērtējuma anketa".....	72
Pielikums Nr.18: "Nacionālo ceļu administrāciju BIM attīstības pakāpes pārskata anketa".....	74

# PASŪTĪTĀJA INFORMĀCIJAS PRASĪBAS

- Balstoties uz BIM stratēģiju, sagatavo **Pasūtītāja informācijas prasības (PIP/EIR)**.
- Prasību dokumentā apraksta piegādājamo projekta informāciju – detalizē prasības gan BIM, gan 2D informācijai.



# PASŪTĪTĀJA INFORMĀCIJAS PRASĪBAS



The screenshot shows a software interface with a table of contents. At the top, there is a search bar containing 'EIR' and a '+' icon. To the right of the search bar are several icons: a plus sign in a circle, an equals sign, a list icon, a document icon, and a filter icon with the text 'Filter' and a dropdown arrow. Below the search bar is a list of 11 items, each with a right-pointing chevron icon and a number followed by the item name.

Item
> 1 INTRODUCTION
> 2 GOALS AND BIM USES
> 3 PROJECT INFORMATION
> 4 INFORMATION MANAGEMENT
> 5 PROCUREMENT PHASE
> 6 DESIGN PHASE
> 7 CONSTRUCTION PHASE
> 8 MAINTENANCE PHASE
> 9 Abbreviations and Terminology
> 10 Applicable standards and guidelines
> 11 ANNEXES

BIM IZSTRĀDE

# VNI IESTRĀDNES

---



VALSTS NEKUSTAMIE  
ĪPAŠUMI

 > [Kompetence](#) > [BIM kompetences centrs](#)

# VNI PARAUGMODEĻI

## Paraugmodeļu prasības

### 1. Prasības modeļiem oriģinālā formātā:

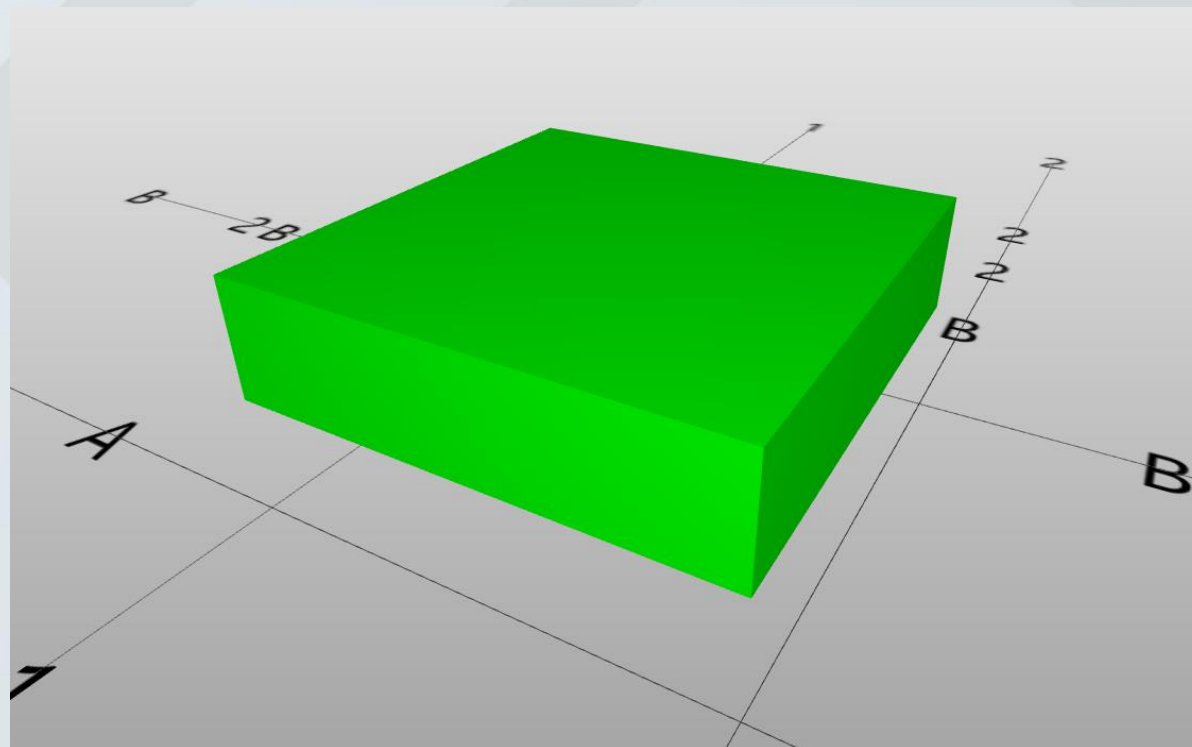
Paraugmodeļi ir jāveido autorprogrammās, kuras tiks izmantotas veicot projektēšanas darbus saskaņā ar Pirms-kontrakta BIM īstenošanas plāna punktā 3.6. “Programmnodrošinājums” uzrādīto informāciju.

Katram attiecīgās būvprojekta daļas 3D BIM modeļa autoram ir nepieciešams izstrādāt paraugmodeļus, kas sastāv no:

- Asu tīkla A-B/1-2. Asu krustpunktam A/1 jāatrodas koordinātās  $X;Y;Z=0;0;0$ . Asu solis – 2000mm abos virzienos;
- Telpiskas figūras, kas veidota ar masas elementu (Mass element) rīku, vai analogu. Kuba izmēri ir 2000(x)x2000(y)x500(z)mm. Telpiskas figūras augstuma atzīme  $Z=500$  mm un virsskatā telpiskās figūras ģeometrijai ir jāsakrīt ar asu tīklu;
- Telpiskai figūrai ir nepieciešams pievienot datu kopu ar nosaukumu “DATI”<sup>\*</sup> un tajā ir jānorāda šādi parametri:

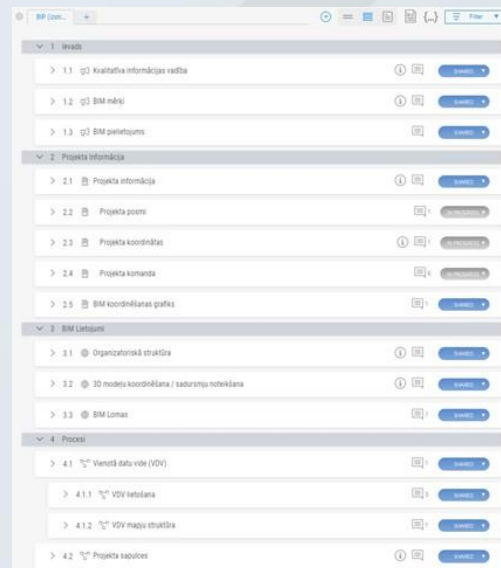
Atribūts	Paskaidrojums
<u>Autorprogramma</u>	<u>Norādīt informāciju par autorprogrammu un tās versiju</u>
<u>Projekta sadaļa</u>	<u>Norādīt projekta sadaļas, kuras izstrādās paraugmodeļa autors</u>
<u>Autors</u>	<u>Norādīt projekta sadaļas atbildīgo personu (Vārds, Uzvārds)</u>

<sup>\*</sup>Atsevišķās autorprogrammās ir pieļaujams nenorādīt datu kopas nosaukumu tehnisku iemeslu dēļ, taču tām ir jāparādās \*.IFC failu formātā.

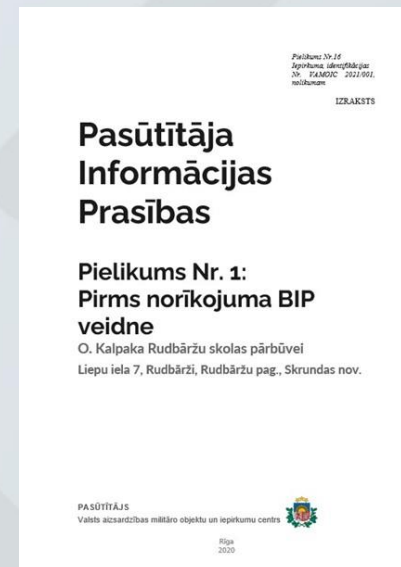


# BIM IZPILDES PLĀNS

- Balstoties uz Pasūtītāja informācijas prasībām, sagatavo **BIM izpildes plānu (BIP/BEP)** – pirms un pēc līguma parakstīšanas.
- Prasību dokumentā apraksta piegādājamo projekta informāciju – detalizē prasības gan BIM, gan 2D informācijai.



1. Ievads
> 1.1. Kvalitatīva informācijas veidība
> 1.2. BIM mērķi
> 1.3. BIM parietojums
2. Projekta informācija
> 2.1. Projekta informācija
> 2.2. Projekta pozīcija
> 2.3. Projekta koordinātas
> 2.4. Projekta komanda
> 2.5. BIM koordinācijas punkti
3. BIM Lietojums
> 3.1. Organizatoriskā struktūra
> 3.2. 3D modeļu koordināšana / sadarbību noteikšana
> 3.3. BIM Lomas
4. Procesi
> 4.1. Vienotā datu vairo (VDV)
> 4.1.1. VDV ieviešana
> 4.1.2. VDV maiņu struktūra
> 4.2. Projekta sapulces



# =BIM process







Komanda  
definēta  
BIM

Dota piekļuve  
informācijai

Izmanto  
VDV

$$\begin{aligned}
 \text{UIPP} + \text{UIPP} + \dots &= \text{GIPP} \\
 &= \\
 \text{TIDP} + \text{TIDP} + \dots &= \text{MIDP}
 \end{aligned}$$

Projekta kods		Projekta nosaukums		Lietotājs		Darbības datums		Darbības statuss		Darbības veids		Darbības rezultāts		Darbības komentārs	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112
113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128
129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176
177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192
193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208
209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224
225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256
257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272
273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288
289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304
305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320
321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336
337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352
353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368
369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384
385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400
401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416
417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432
433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448
449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464
465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480
481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496
497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512
513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528
529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544
545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560
561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576
577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592
593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608
609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624
625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640
641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656
657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672
673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688
689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704
705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720
721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736
737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752
753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768
769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784
785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800
801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816
817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832
833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848
849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864
865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880
881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896
897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912
913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928
929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944
945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960
961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976
977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992
993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008
1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024
1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040
1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056
1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072
1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088
1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104
1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120
1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136
1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152
1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168
1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184
1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200

Projekta kods		Projekta nosaukums		Lietotājs		Darbības datums		Darbības statuss		Darbības veids		Darbības rezultāts		Darbības komentārs	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48

# BIM LOMAS

- Pasūtītājs
- Būvprojekta vadītājs
- VDV administrators
- BIM vadītājs
- BIM koordinators
- BIM autori

Projekta vadītājs (iespējams apvienot ar jebkuru lomu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pārstāvēt piegādātāju. Pienākumi iziet no konkrētā līguma un tehniskās specifikācijas nosacījumiem.</li> </ul>
Informācijas menedžeris	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No projektētāju komandas piegādātājiem Uzdevuma informācijas piegādes plāniem izstrādāt Galveno informācijas piegādes plānu un izmaiņu gadījumā atjaunot to;</li> <li>• Izstrādāt Pēc-kontrakta BIM īstenošanas plānu;</li> <li>• Piedalīties BIM koordinācijas sapulcēs projektēšanas posmā un pēc nepieciešamības organizēt BIM koordinēšanas sapulces būvdarbu laikā;</li> <li>• Atbildības noteikšana par informācijas sniegšanu un tās detalizācijas pakāpi katram projekta posmam (balstoties uz pasūtītāja BIM prasībām);</li> <li>• Piegādāt Pasūtītāja informācijas prasībās norādīto informāciju noteiktajos termiņos un atbilstošā informācijas detalizācijas pakāpē.</li> </ul>
Piegādātājs BIM koordinators (iespējams apvienot ar informācijas menedžera lomu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veikt modeļu kvalitātes kontroli, t.sk. modeļu koordinēšanas un savietojamības pārbaudes, sadursmju pārbaudes (gan ar vizuālām, gan ar automatizētām metodēm), to dokumentēt un sekot līdzi šo problēmvietu atrisināšanai;</li> <li>• Sniegt atbalstu iesaistītajām pusēm saistībā ar BIM procesiem projekta ietvaros.</li> </ul>
Arhitekts* (autors) (iespējams apvienot ar Informācijas menedžera lomu, ja informācijas menedžeris nav apvienots ar BIM koordinatora lomu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Izstrādāt un izmaiņu gadījumā atjaunot Uzdevuma informācijas piegādes plānu;</li> <li>• Izveidot būves informācijas modeli saskaņotajā koordinātu sistēmā un lokācijā, kuru pēc tam nepieciešams piegādāt visiem projektā iesaistītajiem dalībniekiem;</li> <li>• Izstrādāt arhitektūras BIM modeli(-jus);</li> <li>• Piedalīties BIM koordinācijas sapulcēs, lai atrisinātu projektēšanas gaitā radušās sadursmes un problēmvietas;</li> <li>• Nodrošināt, ka visas datu kopas atbilst nepieciešamajai detalizācijas pakāpei (LOD).</li> <li>• Veikt modeļu augšupielādi vienotajā datu vidē saskaņā ar BIM īstenošanas plānā noteikto grafiku;</li> <li>• Koordinēšanas gaitā atklāto problēmvietu novēršanu AR</li> </ul>

# VDV – VIENOTĀ DATU VIDE



 **Trimble® Connect**

 **Catenda**

 **AUTODESK® BIM 360™**





BIM IZSTRÁDE

# MODELEŠANA

---



BIM IZSTRÁDE

# MODELĚŠANA

---

DEMO

# IZAICINĀJUMI

---

- As-Built BIM – uzmērījumu precizitāte
- Modeļu novietojums globālās koordinātās
- Informācijas atribūti
- Darbs ar lieliem modeļiem – gan faila izmēra, gan ģeometrijas ziņā



# 03

# DARBS AR BIM

- Kā skatīt BIM?
- Kā izgūt informāciju no BIM?
- Kā risināt problēmvietas?

DARBS AR BIM

# SKATĪŠANA

---



BIMcollab  
ZOOM



DARBS AR BIM

# PĀRBAUDE

---



**SOLIBRI**  
A NEMETSCHEK COMPANY



BIMcollab  
ZOOM

 **Trimble**® Connect

 **Catenda**

DARBS AR BIM



# APJOMU NOŅEMŠANA - QTO

---

**SOLIBRI**  
A NEMETSCHKE COMPANY

# 4D UN 5D BIM

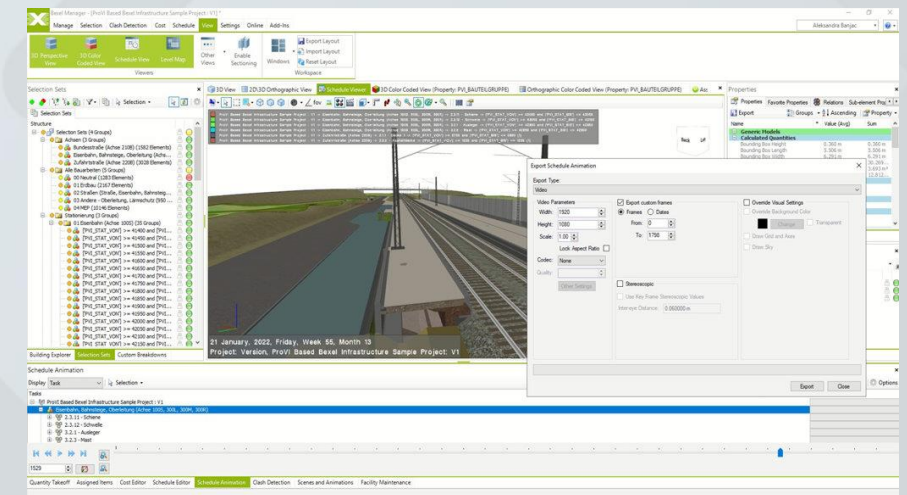
---

- Saistīt modeli ar projekta grafiku
- Saistīt modeli ar izmaksu tabulām
- **Iegūt video, kurā uzrādīta modeļa elementu izbūves secība**
- **Iegūt izmaksu sadalījumu projekta laika līnijā**

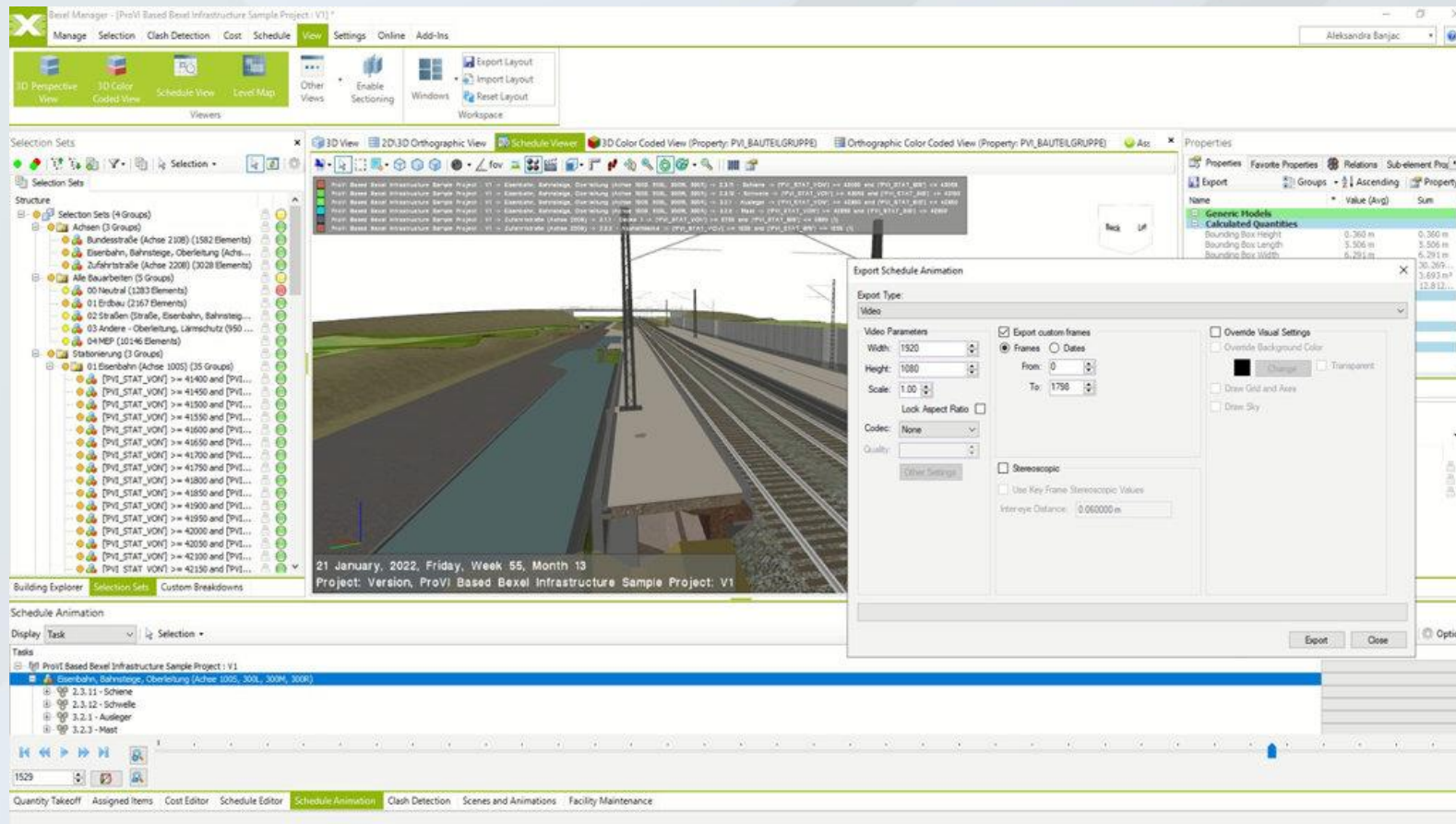


# 4D BIM

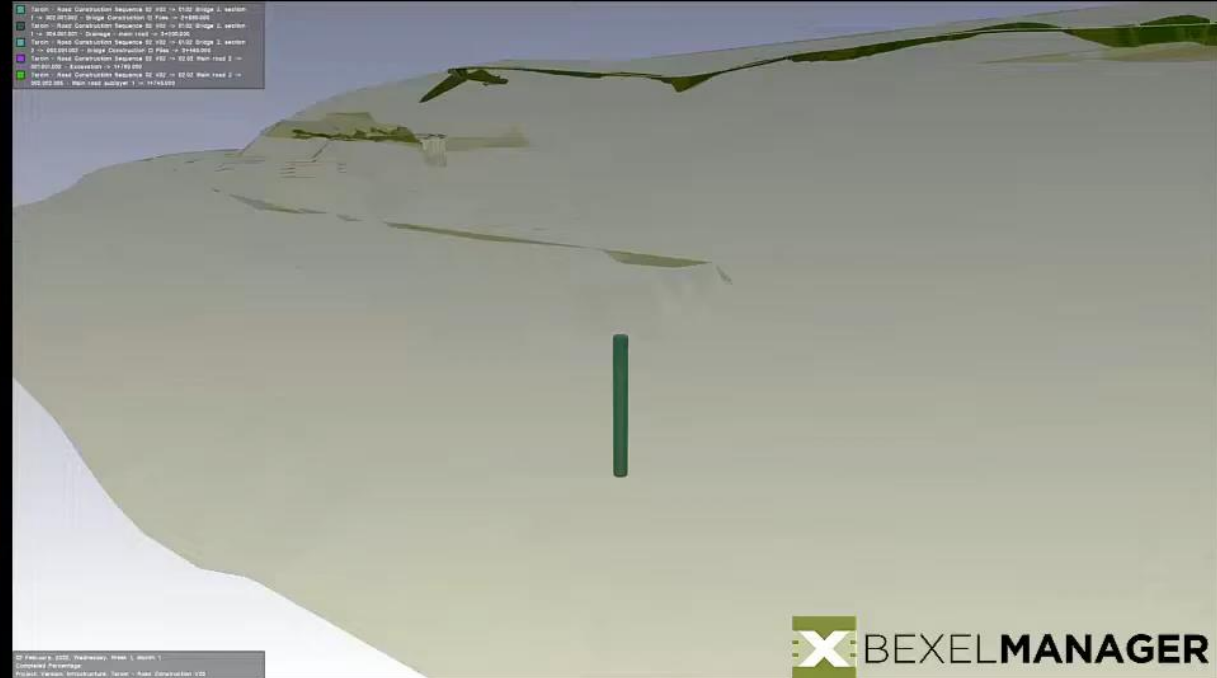
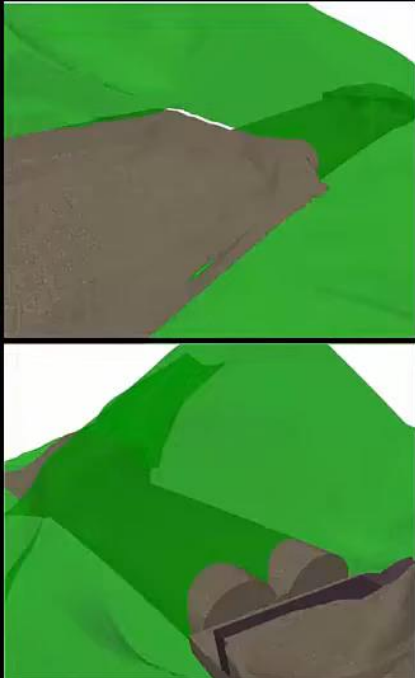
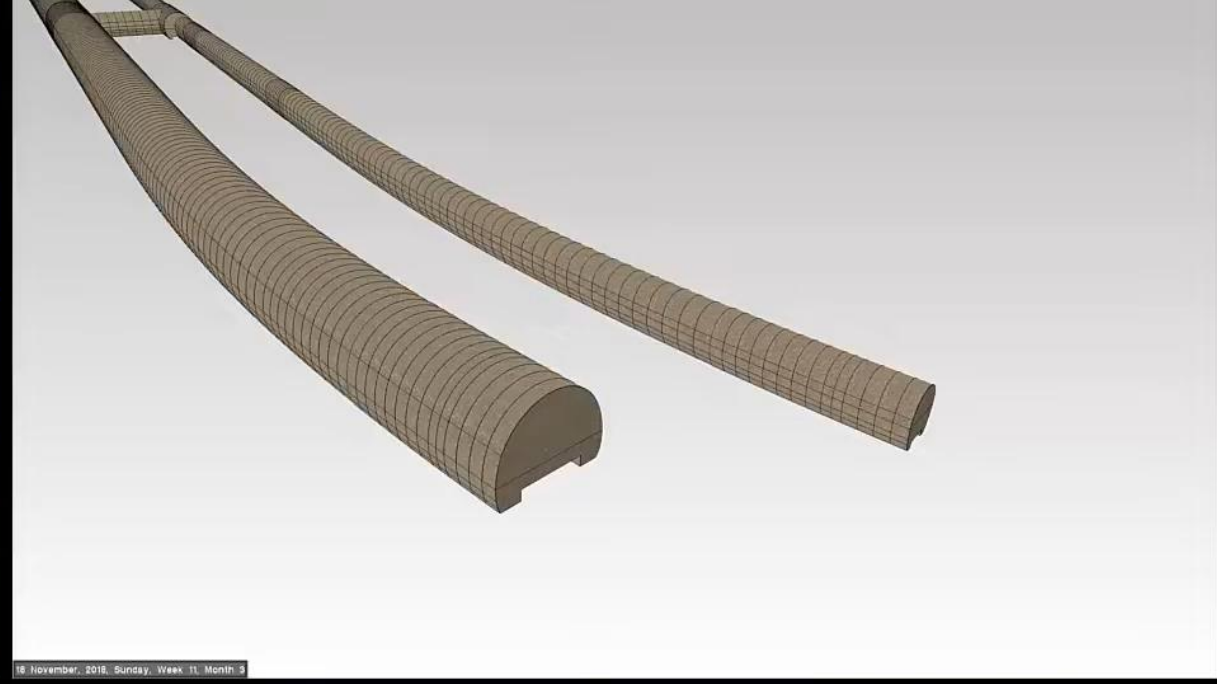
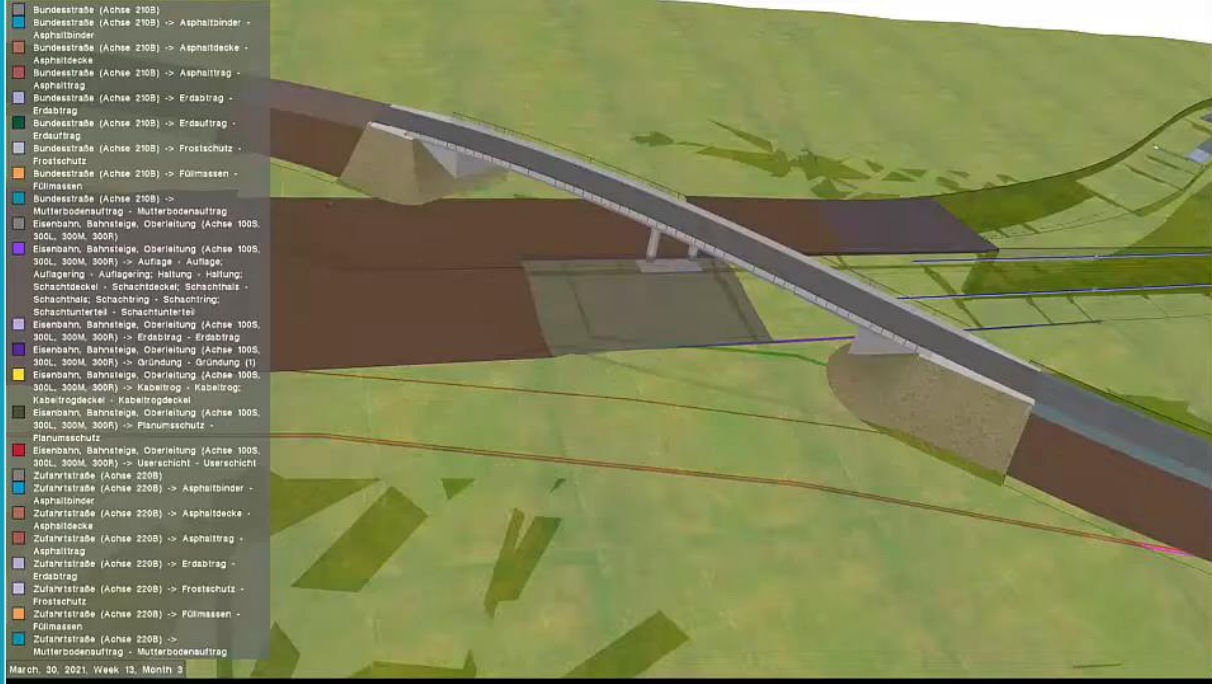
- Vienkāršota izpratne par būvniecības plūsmu
- Laika grafika apstiprināšana un analīze
- Vizualizēts būvniecības process
- Ziņošana par būvdarbu progresu
- Būvprojekta izpēte
- Būvniecības metožu plānošana
- Mehānismu un materiālu plūsma būvlaukumā
- Darba drošības plānošana



# 4D BIM





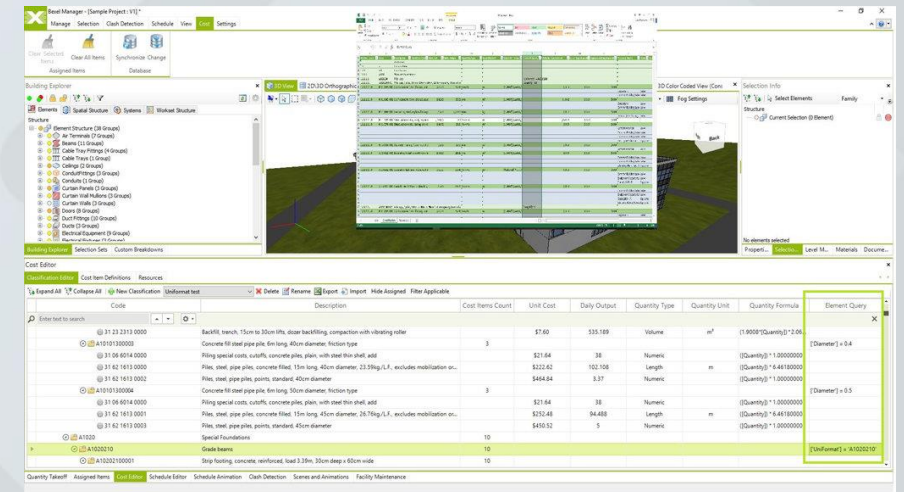




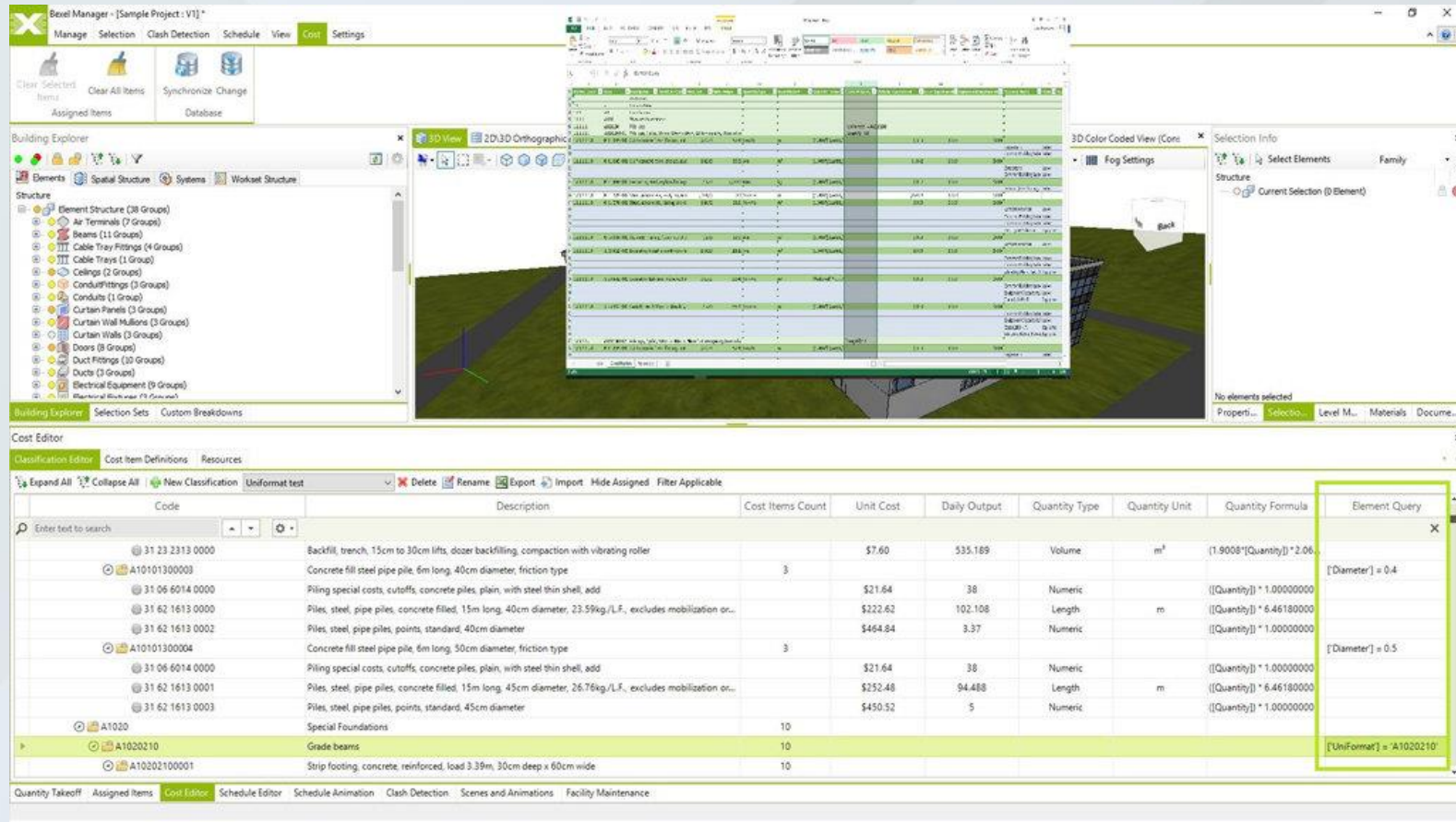


# 5D BIM

- Precīza tāmēšana
- Detalizēti apjomi
- Optimizētas izmaksas
- Caurspīdīgs izmaksu izskaidrojums
- Paātrināts lēmumu pieņemšanas process
- Skaidri izsekojamas izmaksas būvniecības laikā



# 5D BIM

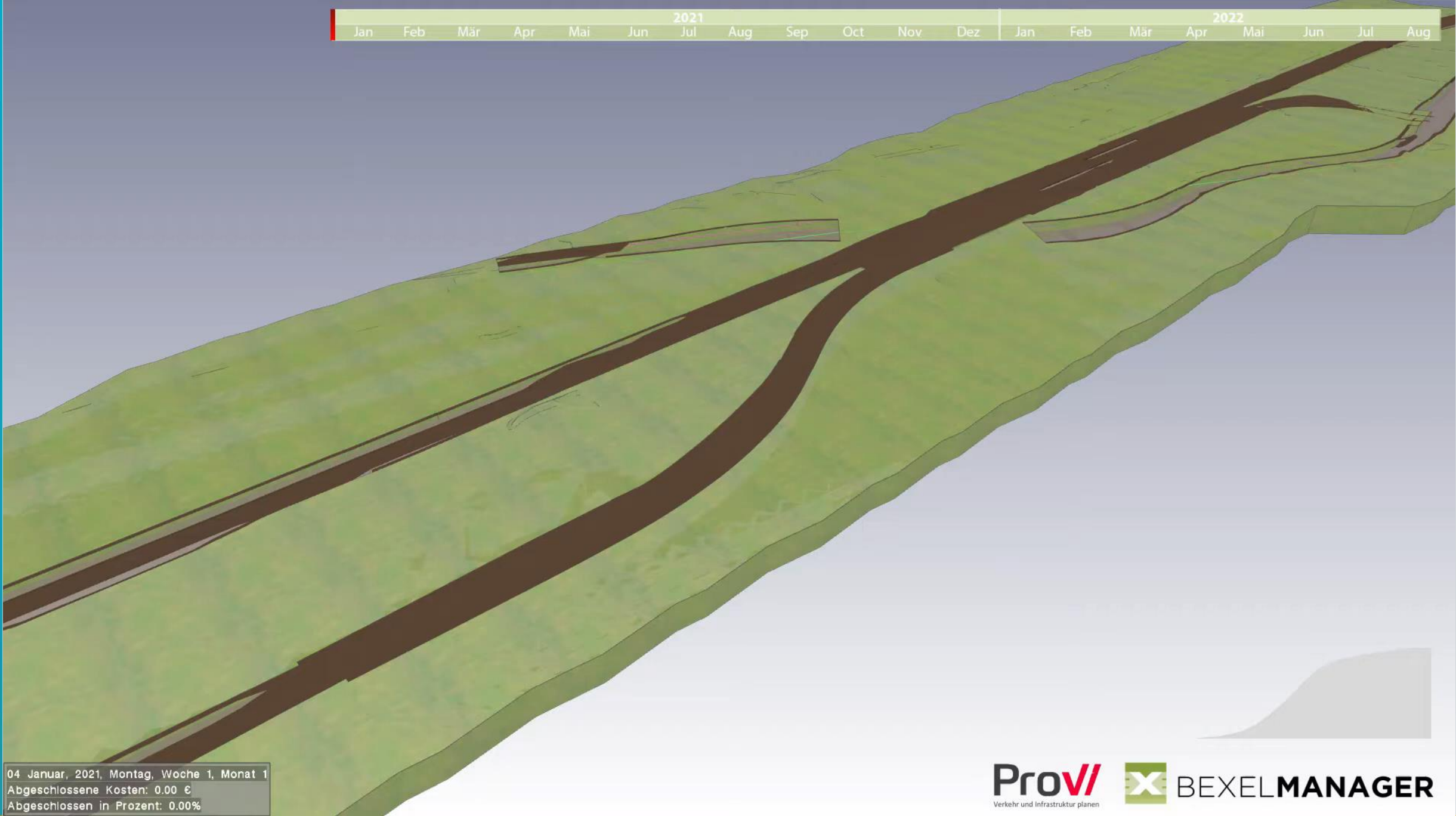


The screenshot displays a BIM software interface with several key components:

- Building Explorer:** A tree view on the left showing the project structure, including elements like Air Terminals, Beams, Cable Tray Fittings, Ceilings, Conduits, Curtains, Doors, Ducts, and Electrical Equipment.
- 3D View:** A central 3D rendering of a building structure on a green field.
- Table:** A data table in the center-right showing columns for Item ID, Description, Quantity, Unit, and other metrics. It lists various construction items like backfills, piles, and foundations.
- Cost Editor:** A window at the bottom showing a detailed cost breakdown table with columns for Code, Description, Cost Items Count, Unit Cost, Daily Output, Quantity Type, Quantity Unit, and Quantity Formula. A specific row for 'Special Foundations' is highlighted.

Code	Description	Cost Items Count	Unit Cost	Daily Output	Quantity Type	Quantity Unit	Quantity Formula	Element Query
31 23 2313 0000	Backfill, trench, 15cm to 30cm lifts, dozer backfilling, compaction with vibrating roller		\$7.60	535.189	Volume	m <sup>3</sup>	{1.9008*[Quantity]} * 2.06	
A10101300003	Concrete fill steel pipe pile, 6m long, 40cm diameter, friction type	3						[Diameter] = 0.4
31 06 6014 0000	Piling special costs, cutoffs, concrete piles, plain, with steel thin shell, add		\$21.64	38	Numeric		{[Quantity]} * 1.00000000	
31 62 1613 0000	Piles, steel, pipe piles, concrete filled, 15m long, 40cm diameter, 23.59kg/LF, excludes mobilization or...		\$222.62	102.108	Length	m	{[Quantity]} * 6.46180000	
31 62 1613 0002	Piles, steel, pipe piles, points, standard, 40cm diameter		\$464.84	3.37	Numeric		{[Quantity]} * 1.00000000	
A10101300004	Concrete fill steel pipe pile, 6m long, 50cm diameter, friction type	3						[Diameter] = 0.5
31 06 6014 0000	Piling special costs, cutoffs, concrete piles, plain, with steel thin shell, add		\$21.64	38	Numeric		{[Quantity]} * 1.00000000	
31 62 1613 0001	Piles, steel, pipe piles, concrete filled, 15m long, 45cm diameter, 26.76kg/LF, excludes mobilization or...		\$252.48	94.488	Length	m	{[Quantity]} * 6.46180000	
31 62 1613 0003	Piles, steel, pipe piles, points, standard, 45cm diameter		\$450.52	5	Numeric		{[Quantity]} * 1.00000000	
A1020	Special Foundations	10						
A1020210	Grade beams	10						[Uniformat] = 'A1020210'
A10202100001	Strip footing, concrete, reinforced, load 3.39m, 30cm deep x 60cm wide	10						





04 Januar, 2021, Montag, Woche 1, Monat 1  
Abgeschlossene Kosten: 0.00 €  
Abgeschlossen in Prozent: 0.00%

# 04

# BIM ATTĪSTĪBA

- BIM attīstības tendences
- Uzlabojumi infrastruktūras risinājumiem
- Resursi, kam pievērst uzmanību

# KLASIFIKĀCIJA

- Tiek papildināta IFC elementu klasifikācija ar jauniem tipiem
- Uzlabojumi esošajās klasifikācijas sistēmās (Uniclass, Omniclass)
- Jaunu klasifikācijas sistēmu izstrāde (Latvijas nacionālā klasifikācija)

Category	Pr_20_29 Fastener products
Status	This code is part of the latest version of Uniclass. Products v1.30, April 2023
Contains	Pr_20_29_04_26 Equal angles fasteners Pr_20_29_04_27 Equipment fasteners
Other items in this category	Pr_20_29_03 Anchors and components Pr_20_29_08 Bolts and accessories Pr_20_29_10 Bridge suspension cable accessories Pr_20_29_14 Clips, clamps and couplers Pr_20_29_23 Dowels and rods Pr_20_29_29 Ferrules and sleeves Pr_20_29_30 Fixing lugs Pr_20_29_31 Flat and folded plate fasteners Pr_20_29_34 Glass fixing plates, brackets and anchors Pr_20_29_40 Insulation fasteners Pr_20_29_56 Nails







# RESURSI

---

- <https://www.buildingsmart.org/>
- <https://plannerly.com/resources/>
- <https://www.vni.lv/kompetence/ilgtspejiga-buvnieciba>
- <https://bimforum.org/resource/level-of-development-specification/>
- <https://www.buildingsmart.org/the-status-of-ifc-4-3-and-the-benefit-of-further-extensions-as-ifc-4-4/>
- <https://uniclass.thenbs.com/>
- <https://www.lsgutis.lv/latvijas-nacionala-klasifikacija-aptaujas-anketa/>

BIM ATTĪSTĪBA

# TESTS

---

- <https://bimmeistarklase.lv/bim-tests/>

# PALDIES PAR UZMANĪBU!


## Latvijas standarts

 [lvs.lv](http://lvs.lv)

 [lvs@lvs.lv](mailto:lvs@lvs.lv)

## Agnis Mārtiņš Bērziņš

 [bimsolutions.lv](http://bimsolutions.lv)

 [a.berzins@bimsolutions.lv](mailto:a.berzins@bimsolutions.lv)